



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001307599 A**(43) Date of publication of application: **02.11.01**

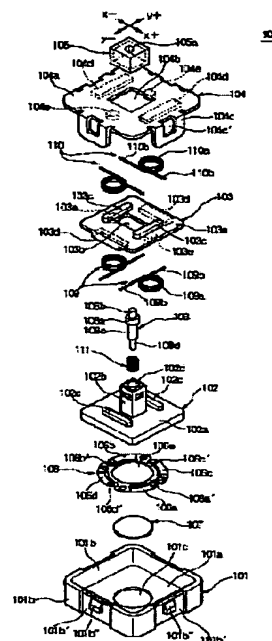
(51) Int. Cl.

H01H 25/00(21) Application number: **2000166462**(22) Date of filing: **31.05.00**(30) Priority: **15.02.00 JP 2000041465**(71) Applicant: **ALPS ELECTRIC CO LTD**(72) Inventor: **KURODA YOSHINARI****(54) MULTIDIRECTIONAL SLIDE SWITCH****(57) Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a multidirectional slide switch which can operate in plural directions with one slide switch, and thus can improve operation.

SOLUTION: This multidirectional slide switch is so constituted that it has a body comprised of a wafer 101 having a fixed contact 118a to 118d and a cover 104, and the first and the second slide member 102 and 103 which are located inside the body and are guided to be able to slide in the direction of both x axis and y axis. The first slide member 102 has an operation tab 102b and a moving contact 106 is fit in and fixed on the back in the opposite of the first slide tab 102b. The second slide member 103 has a penetration hole 103b into which the operation tab 102b is loosely fit, and the operation tab 102b is protruded into the outside of the cover 104, and that the moving contact 106 is slid into its place of fixed contacts 118a to 118d and made contact with each of them by sliding the operation tab 102b, thus making the multidirectional switching of the operation tab 102b possible.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-307599
(P2001-307599A)

(43) 公開日 平成13年11月2日 (2001.11.2)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 H 25/00

識別記号

F I

H 0 1 H 25/00

テーマコード(参考)

A

K

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2000-166462(P2000-166462)

(22) 出願日 平成12年5月31日(2000.5.31)

(31) 優先権主張番号 特願2000-41465(P2000-41465)

(32) 優先日 平成12年2月15日(2000.2.15)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000010098

アルプス電気株式会社

東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(72) 発明者 黒田 嘉成

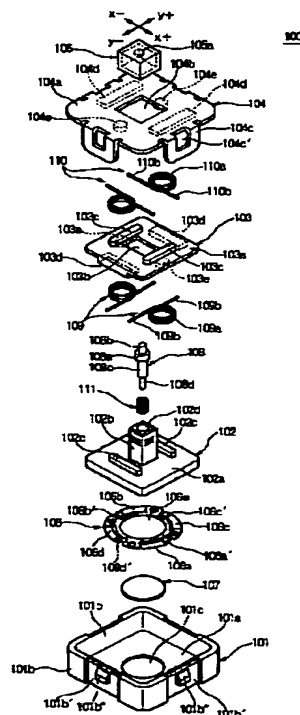
東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

(54) 【発明の名称】 多方向スライドスイッチ

(57) 【要約】

【課題】 1つのスライドスイッチで多方向のスイッチ操作ができ、操作性を向上させることができる多方向スライドスイッチを提供する。

【解決手段】 固定接点118a～dを有するウェハ101、およびカバー104からなる筐体と、該筐体の内部に配設され、x、y軸方向にそれぞれスライド可能にガイドされた第1および第2のスライド部材102、103とを備え、第1のスライド部材102には操作つまみ102bを設け、操作つまみ102bとは反対側の裏面に可動接点106を取付固定し、第2のスライド部材103には操作つまみ102bが遊嵌する貫通孔103bを設けるとともに、操作つまみ102bをカバー104の外側に突出させ、操作つまみ102bをスライド操作することにより、可動接点106を固定接点118a～dの所定の位置にスライドして接触させて、操作つまみ102bの多方向のスイッチ操作を行うようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固定接点を有する筐体と、該筐体の内部に配設され、交叉する二軸方向にそれぞれスライド可能にガイドされた第 1 および第 2 のスライド部材とを備え、前記第 1 のスライド部材には操作つまみと可動接点を設けるとともに、前記操作つまみを前記筐体の外側に突出させ、該操作つまみを二軸座標の所定の位置に操作することにより、前記第 1 および第 2 のスライド部材をそれぞれ前記二軸方向にスライドさせて、前記可動接点を前記固定接点に接触させ、前記操作つまみの多方向のスイッチ操作を行うようにしたことを特徴とする多方向スライドスイッチ。

【請求項 2】 前記可動接点は前記第 1 のスライド部材の前記操作つまみとは反対側の裏面に取付固定し、前記第 2 のスライド部材には前記操作つまみが前記第 1 のスライド部材のスライド方向に遊嵌可能な貫通孔を設けるとともに、該貫通孔を挿通させた前記操作つまみを前記筐体の外側に突出させたことを特徴とする請求項 1 記載の多方向スライドスイッチ。

【請求項 3】 前記筐体は前記固定接点を内底面に有するウエハと、該ウエハを覆い取り付けられるカバーとからなり、前記第 2 のスライド部材の裏面に第 1 のガイド部を設け、前記第 1 のスライド部材には前記第 1 のガイド部にスライド可能に係合する第 1 の係合部を設け、また、前記カバーには前記操作つまみを外側に突出させる挿通孔と、裏面に第 2 のガイド部を設け、さらに、前記第 2 のスライド部材には前記第 2 のガイド部にスライド可能に係合する第 2 の係合部を設けて、前記カバーに対して前記第 1 および第 2 のスライド部材を前記二軸方向にそれぞれスライド可能にガイドしたことを特徴とする請求項 2 記載の多方向スライドスイッチ。

【請求項 4】 前記第 2 のスライド部材と前記カバーの裏面に、それぞれ前記第 1 のスライド部材と第 2 のスライド部材を所定の初期位置に弾性力によって復帰させるための弾性部材をそれぞれ設けたことを特徴とする請求項 3 記載の多方向スライドスイッチ。

【請求項 5】 前記弾性部材は捻りコイルバネであり、該捻りコイルバネを前記第 1 の係合部および第 2 の係合部のそれぞれスライド方向の両側に配設し、前記第 1 および第 2 の係合部のスライド移動に抗して、前記捻りコイルバネの端部によって該第 1 および第 2 の係合部を付勢し、前記初期位置に復帰させるようにしたことを特徴とする請求項 4 記載の多方向スライドスイッチ。

【請求項 6】 前記第 2 のスライド部材と前記カバーの裏面には、それぞれ前記捻りコイルバネの端部を所定の位置に規制するための規制部を設けたことを特徴とする請求項 5 記載の多方向スライドスイッチ。

【請求項 7】 前記筐体は前記固定接点を内底面に有するウエハと、該ウエハを覆い取り付けられるカバーとから成り、前記第 2 のスライド部材は方形状の平板で形成

され、前記第 1 のスライド部材の上面には、前記第 2 のスライド部材の対向する一対の側辺部の一方にガイドされてスライド可能に係合する凹溝係合部を形成し、また、前記第 2 のスライド部材の対向する一対の側辺部の他方を前記ウエハの側壁部内側面にスライド可能に係合させ、前記カバーには前記操作つまみを外側に突出させる挿通孔を設け、前記ウエハに対して前記第 1 及び第 2 のスライド部材を前記二軸方向にそれぞれスライド可能にガイドしたことを特徴とする請求項 1、又は 2 記載の多方向スライドスイッチ。

【請求項 8】 前記第 1 のスライド部材には、前記第 1 のスライド部材と第 2 のスライド部材を所定の初期位置に弾性力によって復帰させるための弾性部材と、該弾性部材に付勢される駆動部材を設け、前記ウエハには前記駆動部材に係合するすり鉢状の摺動溝部を設けたことを特徴とする請求項 7 記載の多方向スライドスイッチ。

【請求項 9】 前記弾性部材をコイルばねで形成し、前記駆動部材を球体で形成したことを特徴とする請求項 8 記載の多方向スライドスイッチ。

【請求項 10】 前記筐体にプッシュスイッチ部を設け、前記操作つまみに押圧部材を設け、該押圧部材を前記二軸方向と直交する方向に押圧操作し変位させて、前記プッシュスイッチ部を押圧しスイッチ操作するようにしたことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の多方向スライドスイッチ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば、各種電子機器の画面表示内容のスクロール操作等を行うために用いられる多方向スライドスイッチに係り、特に操作性を向上させるのに好適な多方向スライドスイッチに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、例えば各種電子機器の画面表示内容のスクロール操作を行うために、スライドスイッチが用いられていた。スクロール操作は、1 方向への操作のみでよい場合は、1 方向にスイッチ操作できる 1 方向スライドスイッチを 1 つ用いることにより対応が可能であった。

【0003】 ところで、近年市販されているナビゲーション装置の地図表示画面等をスクロール操作するような場合は、少なくとも x、y への 2 方向へのスクロール操作が必要であるなど、多方向のスイッチ操作に対応したスライドスイッチの需要が高まっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来は、例えば x、y 方向へのスイッチ操作が必要な場合には、x、y それぞれに対応させて 2 つの 1 方向スライドスイッチを設けていたために、操作者はいったん一方のスライドスイッチを操作した後、手を離して他方のスラ

イドスイッチを操作しなくてはならなかったため、操作性が良くなかった。

【0005】本発明の目的は、1つのスライドスイッチで多方向のスイッチ操作ができ、操作性を向上させることができる多方向スライドスイッチを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための第1の解決手段として、固定接点を有する筐体と、該筐体の内部に配設され、交叉する二軸方向にそれぞれスライド可能にガイドされた第1および第2のスライド部材とを備え、前記第1のスライド部材には操作つまみと可動接点を設けるとともに、前記操作つまみを前記筐体の外側に突出させ、該操作つまみを二軸座標の所定の位置に操作することにより、前記第1および第2のスライド部材をそれぞれ前記二軸方向にスライドさせて、前記可動接点を前記固定接点に接触させ、前記操作つまみの多方向のスイッチ操作を行うようにしたことを特徴とするものである。

【0007】さらに、第2の解決手段として、前記可動接点は前記第1のスライド部材の前記操作つまみとは反対側の裏面に取付固定し、前記第2のスライド部材には前記操作つまみが前記第1のスライド部材のスライド方向に遊嵌可能な貫通孔を設けるとともに、該貫通孔を挿通させた前記操作つまみを前記筐体の外側に突出させたことを特徴とするものである。

【0008】さらに、第3の解決手段として、前記筐体は前記固定接点を内底面に有するウエハと、該ウエハを覆い取り付けられるカバーとからなり、前記第2のスライド部材の裏面に第1のガイド部を設け、前記第1のスライド部材には前記第1のガイド部にスライド可能に係合する第1の係合部を設け、また、前記カバーには前記操作つまみを外側に突出させる挿通孔と、裏面に第2のガイド部を設け、さらに、前記第2のスライド部材には前記第2のガイド部にスライド可能に係合する第2の係合部を設けて、前記カバーに対して前記第1および第2のスライド部材を前記二軸方向にそれぞれスライド可能にガイドしたことを特徴とするものである。

【0009】さらに、第4の解決手段として、前記第2のスライド部材と前記カバーの裏面に、それぞれ前記第1のスライド部材と第2のスライド部材を所定の初期位置に弾性力によって復帰させるための弾性部材をそれぞれ設けたことを特徴とするものである。

【0010】さらに、第5の解決手段として、前記弾性部材は捻りコイルバネであり、該捻りコイルバネを前記第1の係合部および第2の係合部のそれぞれスライド方向の両側に配設し、前記第1および第2の係合部のスライド移動に抗して、前記捻りコイルバネの端部によって該第1および第2の係合部を付勢し、前記初期位置に復帰させるようにしたことを特徴とするものである。

【0011】さらに、第6の解決手段として、前記第2のスライド部材と前記カバーの裏面には、それぞれ前記捻りコイルバネの端部を所定の位置に規制するための規制部を設けたことを特徴とするものである。

【0012】さらに、第7の解決手段として、前記筐体は前記固定接点を内底面に有するウエハと、該ウエハを覆い取り付けられるカバーとから成り、前記第2のスライド部材は方形状の平板で形成され、前記第1のスライド部材の上面には、前記第2のスライド部材の対向する一対の側辺部の一方にガイドされてスライド可能に係合する凹溝係合部を形成し、また、前記第2のスライド部材の対向する一対の側辺部の他方を前記ウエハの側壁部内側面にスライド可能に係合させ、前記カバーには前記操作つまみを外側に突出させる挿通孔を設け、前記ウエハに対して前記第1及び第2のスライド部材を前記二軸方向にそれぞれスライド可能にガイドしたことを特徴とするものである。

【0013】さらに、第8の解決手段として、前記第1のスライド部材には、前記第1のスライド部材と第2のスライド部材を所定の初期位置に弾性力によって復帰させるための弾性部材と、該弾性部材に付勢される駆動部材を設け、前記ウエハには前記駆動部材に係合するすり鉢状の摺動溝部を設けたことを特徴とするものである。

【0014】さらに、第9の解決手段として、前記弾性部材をコイルばねで形成し、前記駆動部材を球体で形成したことを特徴とするものである。

【0015】さらに、第10の解決手段として、前記筐体にプッシュスイッチ部を設け、前記操作つまみに押圧部材を設け、該押圧部材を前記二軸方向と直交する方向に押圧操作し変位させて、前記プッシュスイッチ部を押圧しスイッチ操作するようにしたことを特徴とするものである。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明の一実施の形態である多方向スライドスイッチ100について、図1～8の図面を用いて以下に説明する。

【0017】図1は本発明の実施の形態である多方向スライドスイッチの分解斜視図、図2はウエハ101の平面図、図3は多方向スライドスイッチ100の縦断面図、図4は第1のスライド部材102の組み立て状態を説明するための一部断面平面図、図5は第2のスライド部材103の組み立て状態を説明するための一部断面平面図、図6A、Bは操作つまみ102bのx+方向へのスイッチ操作を説明するための説明図および同一部断面正面図、図7は操作つまみ102bのy+方向へのスイッチ操作を説明するための説明図、図8は操作つまみ102bの(x+, y+)方向への斜めスイッチ操作を説明するための説明図である。

【0018】図1に示すように、多方向スライドスイッチ100は、主として、ウエハ101、第1のスライド

部材102、第2のスライド部材103、カバー104、キャップ105、可動接点106、メタルコンタクト107、押圧部材108、復帰用バネ109、110（弾性部材）、コイルバネ111から構成されている。

【0019】次に、各部材について説明する。

【0020】まず、ウェハ101とカバー104により筐体が構成されており、ウェハ101は樹脂製であり、図1に示すように、方形の底板101aと、底板101aの各辺から立設した側壁部101b、101b、101b、101bから構成された箱状に形成されている。また、底板101aの中央部にはメタルコンタクト107を配置するための円形の凹部101cが形成されている。また、各側壁部101bの外側面の中央部には上下方向に所定の幅で形成した凹部101b'を設け、さらに、この各凹部101b'の中央部には爪状のストッパ部101b''がそれぞれ形成されている。

【0021】また、図2に示すように、ウェハ101には、ウェハ101へのインサート成形により固定された導電性の金属板からなる外部接続端子112a、b、c、d及び113a、b及び114、115をそれぞれウェハ101の外周部から外方へ突設してある。

【0022】また、底板101aの凹部101cの中央部には底板101aへのインサート成形により固定された導電性の金属板からなる円形の固定接点116を露出させ、また、同様に、凹部101cの外周部の一部には導電性の金属板からなる「D」型のグランドパターン117、117を対向させて露出させて形成してある。

【0023】さらに、底板101aには、インサート成形により固定された導電性の金属板からなり、底板101aの各側壁部101b側に沿うように配設した長方形の固定接点118a、b、c、dを露出するように形成し、同様に、凹部101cを囲み、固定接点118a、b、c、dとそれぞれ略平行となるように配設した導電性の金属板からなる長方形のグランドパターン119a、b、c、dを露出するように形成してある。

【0024】そして、固定接点116は外部接続端子114にウェハ101内で接続され、同様に、グランドパターン117、117と外部接続端子115とがウェハ101内で接続されている。また、固定接点118a、b、c、dはそれぞれ外部接続端子112a、b、c、dに接続され、また、グランドパターン119a、b、c、dは外部接続端子113a、bに接続されている。

【0025】また、図1、図3に示すように、底板101aに形成した凹部101cには、導電性のドーム状の板バネ（図中、上方に凸形状となっている）からなるメタルコンタクト107が挿入され固定される。このとき、メタルコンタクト107の外周部の一部は凹部101c内に設けたグランドパターン117（図2参照）に接触するようになっている。こうして、凹部101c部分には、メタルコンタクト107が下方に押圧されたと

きにメタルコンタクト107の中央部が固定接点116（図2参照）に接触し、固定接点116がグランドパターン117と導通することによりスイッチ動作が行われるプッシュスイッチ部200（図3参照）が形成される。

【0026】次に、第1のスライド部材102は、図1に示すように、方形板状の基体部102aと、この基体部102aの上面の中央部から上方に突出させて一体形成した角柱状の操作つまみ102bと、この操作つまみ102bを挟んでy軸方向に対向させるように基体部102aの上面に突設させて一体形成した一対のリブ102c、102c（第1の係合部）とから主に構成されている。なお、リブ102c、102cは操作つまみ102b寄りに配され、x軸方向に長手形状として互いに平行となるように設けられている。

【0027】また、図1、図3に示すように、操作つまみ102bと基体部102aには、操作つまみ102bの中心軸に沿って、操作つまみ102bと基体部102aを貫通する貫通孔102d、102d'がそれぞれ形成されている。

【0028】次に、第2のスライド部材103は、図1に示すように、方形板状の基体部103aと、この基体部103aの中央部に設けられたx軸方向を長手とする長方形の貫通孔103bと、この貫通孔103bを挟んでx軸方向に対向させるように基体部103aの上面に突設させて一体形成した一対のリブ103c、103c（第2の係合部）と、貫通孔103bを挟んでy軸方向に対向させるように基体部103aの下面に突設させて一体形成した一対の長方形の第1のガイド部103d、103dと、同じく、貫通孔103bを挟んでx軸方向に対向させるように、基体部103aの下面に突設して一体形成した一対の円柱状の凸部103e、103eとから構成されている。

【0029】なお、リブ103c、103cは貫通孔103bの縁部に配設され、y軸方向に長手形状として互いに平行となるように設けられている。また、第1のガイド部103d、103dは基体部103aの外形の縁部に沿うように配され、x軸方向に長手形状として第1のスライド部材102のリブ102cの長手とほぼ同じ長さとなるように（図4参照）互いに平行に配設されている。また、凸部103e、103eは貫通孔103bの縁部に配されるようになっている。

【0030】次に、カバー104は、図1に示すように、方形板状の基体部104aと、この基体部104aの中央部に設けられた方形の挿通孔104bと、この挿通孔104bを挟んでx軸方向に対向させるように基体部104aの下面に突設させて一体形成した一対の長方形の第2のガイド部104d、104dと、同じく、挿通孔104bを挟んでy軸方向に対向させるように、基体部104aの下面に突設して一体形成した一対

の円柱状の凸部104e、104eと、基体部104aの外形の各辺の中央部から下方に折り曲げ形成した取付部104cと、各取付部104cの中央部に貫通させて形成した方形状の取付孔104c'とから構成されている。

【0031】なお、第2のガイド部104d、104dは基体部104aの外形の縁部に沿うように配され、y軸方向に長手形状として第2のスライド部材103のリブ103cの長手とほぼ同じ長さとなるように(図5参照)互いに平行に配設されている。また、凸部104e、104eは挿通孔104bの縁部に配されるようになっている。

【0032】次に、キャップ105は下方側が開いた箱状であり、内底面(図1中上面)の中央部には貫通孔105aが形成されている。

【0033】次に、可動接点106はバネ性を有する導電性の金属円板からなり、外周に沿って折り曲げ形成した先端部に接点106a'、b'、c'、d'をそれぞれ有する4個の弾性接点脚106a、b、c、dを備え、可動接点106の中心部には貫通孔106eが形成されている。

【0034】次に、押圧部材108は段付軸であり、太径軸108aと、この太径部108aの上下方向にそれぞれ同軸状に一体形成した細径軸108b、108cと、細径軸108cの下端部に同軸状に一体形成した押圧部108dとから構成されている。

【0035】次に、復帰用バネ109、110は、捻りコイルバネからなり、それぞれの端部109b、109bおよび110b、110bは、それぞれ巻き回し部109a、110aの接線方向に略一直線となるように形成されている。

【0036】次に、各部材の組立状態と動作を図1～図5を用いて説明する。

【0037】まず、可動接点106は、その貫通孔106eを第1のスライド部材102の裏面側(図1中下面側)に設けた嵌合部(図示せず)に嵌合させて位置決めを行ってから、第1のスライド部材102に固着されている。そして、第1のスライド部材102に形成した操作つまみ102bを後述するようにスライド操作したときに、その操作に伴って、可動接点106は第1のスライド部材102とともに一体となって移動するようになっている。

【0038】また、第2のスライド部材103の基体部103aの下面には、復帰用バネ109、109が、基体部103aに形成した凸部103e、103eに復帰用バネ109、109の巻き回し部109a、109aを嵌合させることによって、装着される。このとき、2つの復帰用バネ109の端部109b、109bは、図4に示すように、それぞれ対向するように配置され、さらに、それぞれの端部109b、109bは基体部10

3aの下面に形成した第1のガイド部103d、103dの長手方向(x軸方向)の端面(規制部)に当接し、位置規制されて係止するようになっている。

【0039】同様に、カバー104の基体部104aの下面には、復帰用バネ110、110が、基体部104aに形成した凸部104e、104eに復帰用バネ110、110の巻き回し部110a、110aを嵌合させることによって、装着される。このとき、2つの復帰用バネ110の端部110b、110bは、図5に示すように、それぞれ対向するように配置され、さらに、それぞれの端部110b、110bは基体部104aの下面に形成した第2のガイド部104d、104dの長手方向(y軸方向)の端面(規制部)に当接し、位置規制されて係止するようになっている。

【0040】そして、第2のスライド部材103と復帰用バネ109、109の組立体は、第1のスライド部材102の操作つまみ102bに第2のスライド部材103の基体部103aに形成した貫通孔103bをx軸方向に移動可能に遊嵌させて、第1のスライド部材102に積み重ねるように装着されるようになっている。

【0041】このとき、図4に示すように、第2のスライド部材103の第1のガイド部103d、103dの対向面に、第1のスライド部材102のリブ102c、102cの外側面がそれぞれ係合し、第2のスライド部材103に対して第1のスライド部材102がx軸方向にスライド可能に配置される。

【0042】そして、各リブ102cの長手方向は、復帰用バネ109a、109aの端部109b、109bおよび109b、109bの間にばね力がなく配設されるようになっており、第1のスライド部材102をx+またはx-方向に操作して移動させたときには、リブ102c、102cの長手方向の端部がいずれかの復帰用バネ109aの端部109b、109bを移動方向に変形させて付勢し、操作を停止したときには、復帰用バネ109aの弾性力によって再び第1のスライド部材102が図4に示す中立位置に復帰できるようになっている。

【0043】また、第1、第2のスライド部材102、103と復帰用バネ109の組立体は、第1のスライド部材102の操作つまみ102bをカバー104の基体部104aに形成した挿通孔104bに挿通させることによって、カバー104に積み重ねるように装着されるようになっている。

【0044】このとき、図5に示すように、カバー104の第2のガイド部104d、104dの対向面に、第2のスライド部材103のリブ103c、103cの外側面がそれぞれ係合し、カバー104に対して第2のスライド部材103がy軸方向にスライド可能に配置される。

【0045】そして、各リブ103cの長手方向は、復

帰用バネ110a、110aの端部110b、110bおよび110b、110bの間にばねがたがなく配設されるようになっており、第2のスライド部材103をy+またはy-方向に操作して移動させたときには、リブ103c、103cの長手方向の端部がいずれかの復帰用バネ110aの端部110b、110bを移動方向に変形させて付勢し、操作を停止したときには、復帰用バネ110aの弾性力によって再び第2のスライド部材103が図5に示す中立位置に復帰できるようになっている。

【0046】このように組み立てられた第1、第2のスライド部材102、103とカバー104は、第1、第2のスライド部材102、103がウェハ101内に収納され、カバー104がウェハ101の上部の開口部を覆うように取り付けられることによって、多方向スライドスイッチ100がほぼ組み立てられた状態になる。なお、このとき、図1に示すカバー104に形成した各取付部104cはウェハ101の各側壁部101bに形成した凹部101b'に係合し、取付孔104c'にストッパ部110b''に係止することによって(図3参照)、ウェハ101からのカバー104の外れを防止している。

【0047】そして、操作つまみ102bを図1に示す交叉する二軸方向すなわちx、y軸方向にスライドさせることによって、第1または第2のスライド部材102、103はそれぞれ図4、図5に示す中立位置からx軸方向、y軸方向にそれぞれスライドし、第1のスライド部材102と一体化した可動接点106が、x、y座標の所定の可動範囲内において、ウェハ101の底板101aの上面を移動可能になっている。

【0048】また、第1、第2のスライド部材102、103が上述した中立位置に位置するときには、第1のスライド部材102の基体部102aの裏面側に設けた可動接点106の接点106はa'、b'、c'、d'は、図2に示す固定接点118aとグランドパターン119aの間、固定接点118bとグランドパターン119bの間、固定接点118cとグランドパターン119cの間、固定接点118dとグランドパターン119dの間にそれぞれ配され、底板101aの上面に弾接するように構成されるものである。この状態は操作つまみ102bの初期位置、すなわち操作つまみ102bによるスイッチ操作がいずれの方向にも行われていない中立位置となっている。

【0049】一方、図3に示すように、第1のスライド部材102の操作つまみ102bに形成した貫通孔102dには、まずコイルバネ111が、次に押圧部材108が挿入され、最後に操作つまみ102bの上部にキャップ105が嵌着されて多方向スライドスイッチ100の組み立てが完了する。なお、このとき、押圧部材108の縮径軸108cにコイルバネ111が嵌合され、細

径軸108bがキャップ105に形成された貫通孔105aに、押圧部材108dが貫通孔102d'に挿通されている。そして、細径軸108bの上端部を押圧することによって、押圧部材108は図3中下方向に変位して押圧操作可能となっており、押圧後に加重を取り除くと押圧部材108は図3に示す状態に復帰するようになっている。

【0050】次に、以上のように組み立てられた多方向スライドスイッチ100のスイッチ操作について説明する。

【0051】まず、操作つまみ102bをスライド操作してスイッチ操作する場合について説明する。

【0052】図6に示すように、操作つまみ102bをx+方向にスライド操作させることによって、可動接点106(図1参照)は、ウェハ101の底板101aに形成した固定接点118a、bおよびグランドパターン119a、bに対して図2中右側にスライドする。このとき、可動接点106の弾性接点脚106aの先端の接点106a'は固定接点118aに接触する。また、接点106b'はグランドパターン119bに接触する。

【0053】これによって、固定接点118aとグランドパターン119bとが導通し、x+方向のスイッチ操作がなされる。そして、この操作による信号は外部接続端子112aから外部に伝達されるようになっている。

【0054】また、図示はしないが、操作つまみ102bをx-方向に操作した場合は、可動接点106の接点106b'は固定接点118bに接触し、接点106a'はグランドパターン119aに接触する(図2参照)。これによって、固定接点118bとグランドパターン119aとが導通し、x-方向のスイッチ操作がなされる。そして、この操作による信号は外部接続端子112bから外部に伝達されるようになっている。

【0055】次に、図7に示すように、操作つまみ102bをy+方向にスライド操作させることによって、可動接点106は、ウェハ101の底板101aに形成した固定接点118c、dおよびグランドパターン119c、dに対して図2中上側にスライドする。このとき、可動接点106の弾性接点脚106cの先端の接点106c'は固定接点118cに接触する。また、接点106d'はグランドパターン119dに接触する。

【0056】これによって、固定接点118cとグランドパターン119dとが導通し、y+方向のスイッチ操作がなされる。そして、この操作による信号は外部接続端子112cから外部に伝達されるようになっている。

【0057】また、図示はしないが、操作つまみ102bをy-方向に操作した場合は、可動接点106の接点106d'は固定接点118dに接触し、接点106c'はグランドパターン119cに接触する。これによって、固定接点118dとグランドパターン119cとが導通し、y-方向のスイッチ操作がなされる。そし

て、この操作による信号は外部接続端子112dから外部に伝達されるようになっている。

【0058】次に、図8に示すように、操作つまみ102bを(x+, y+)方向である右斜め上方にスライド操作させることによって、図2に示す可動接点106の接点106a'と106c'はそれぞれ固定接点118a、118cに接触する。また、接点106b'、106d'はそれぞれグランドパターン119b、119dに接触する。

【0059】これによって、固定接点118a、118cとグランドパターン119b、119dとが導通し、(x+, y+)方向のスイッチ操作がなされる。そして、この操作による信号は外部接続端子112a、112cから外部に伝達されるようになっている。

【0060】同様に、図示はしないが、操作つまみ102bを(x-, y+)、(x+, y-)、(x-, y-)方向に斜めスライド操作した場合は、それらの操作による信号は、それぞれ外部接続端子112b、112cおよび112a、112dおよび112b、112dから外部に伝達されるようになっている。

【0061】次に、操作つまみ102bに配設した押圧部材108を押圧操作してスイッチ操作する場合について説明する。

【0062】図3に示す押圧部材108を押圧操作をしていない状態で、細径軸108bに図中下方方向の押圧力Fを加えて、押圧部材108を押圧操作すると、押圧部材108の押圧部108dが、底板101aに設けたメタルコンタクト107の中央部をその弾性力に抗して固定接点116(図2参照)側に変位させる。

【0063】そして、一定の力がメタルコンタクト107に加わったときに、メタルコンタクト107のドーム状部が反転し、メタルコンタクト107と固定接点116が接触することによって、固定接点116とグランドパターン117が導通し、プッシュスイッチ部200がスイッチ動作する。そして、その信号はデジタル信号として図2に示す外部接続端子114より外部に伝達される。

【0064】そして、押圧部材108に加えていた押圧力Fを除くと、メタルコンタクト107は弾性復元力によって押し戻され、また、押圧部材108はコイルバネ111の弾性力によって押し戻されて、元の図3の状態に戻る。

【0065】このように、本実施の形態によれば、1つの操作つまみ102bをx+, x-, y+, y-のxy方向と、x、y軸のそれぞれ中間の方向である(x+, y+)、(x+, y-)、(x-, y+)、(x-, y-)の斜め方向とを合わせて8方向にスライド操作することにより、多方向のスイッチ操作が可能となり、1つのスライドスイッチであっても操作性に優れた多方向スライドスイッチを実現できる。

【0066】次に、本発明の他の実施の形態である多方向スライドスイッチ300について、図9～図13の図面を用いて以下に説明する。

【0067】図9は本発明の他の実施の形態である多方向スライドスイッチの第1のスライド部材302の組み立て状態を説明するための一部断面平面図、図10は図9における10-10断面図、図11は第2のスライド部材303の組み立て状態を説明するための一部断面平面図、図12は図11における12-12断面図、図13は多方向スライドスイッチ300の縦断面図である。

【0068】図9～図13に示すように、多方向スライドスイッチ300は、主として、ウェハ301、第1のスライド部材302、第2のスライド部材303、カバー304、可動接点306-1および306-2、プッシュスイッチ部400、押圧部材308、復帰用バネ309、309および310、310(弾性部材)、コイルバネ311から構成されている。

【0069】次に、各部材について説明する。

【0070】まず、ウェハ301とカバー304により筐体が構成されており、ウェハ301は樹脂製であり、図9に示すように、方形状の底板301aと、底板301aの各辺からそれぞれ立設した側壁部301bから構成された箱状に形成されている。また、底板301aの中央部には、固定接点とメタルコンタクト(いずれも図示せず)とを有するプッシュスイッチ部400(図13参照)が配設されている。

【0071】また、図9に示すように、ウェハ301の底板301aの四隅には、導電性の金属板からなるL字状の固定接点318a、b、c、dを表面に露出させて形成してある。そして、固定接点318a、b、c、dはウェハ301に設けた図示しない外部接続端子にウェハ301内で接続され、外部にスイッチ操作による信号を伝達するようになっている。

【0072】また、図11、図12に示すように、底板301aのx軸方向の両縁部には、底板301aの上面にy軸を長手方向として突設させて一体形成した凸状の第2のガイド部301c、301cが設けられている。また、y軸を挟んでx軸方向に対向させるように底板301aの上面に突設して一体形成した二対の角柱状の凸部301d、301dが設けられている。

【0073】次に、第1のスライド部材302は、図9、図10に示すように、方形板状の基体部302aと、この基体部302aの上面の中央部から上方に突出させて一体形成した角柱状の操作つまみ302bと、x軸を挟んでy軸方向の両端部側に対向させるように基体部302aの下面に突設させて一体形成した一対の突出部302e、302eと、同じくx軸を挟んでy軸方向の両側に対向させるように基体部302aの下面に溝状に形成したバネ挿入溝302f、302fと、基体部302aの下面にx軸を長手方向として溝形成した凹溝3

02c (第1の係合部) とから主に構成されている。

【0074】なお、突出部302e、302eは基体部302aの外形の両縁部側に配され、x軸方向に長手形状として互いに平行となるように設けられている。また、バネ挿入溝302f、302fはx軸と突出部302e、302eとの間にそれぞれ配され、x軸方向に長手形状として互いに平行となるように設けられている。また、各バネ挿入溝302fの長手方向の両端面からはそれぞれバネ挿入溝302fのよりも幅狭の凹溝302g、302gが連結して長手方向に形成されている。

【0075】また、図9、図13に示すように、操作つまみ302bにはその中心軸に沿って、操作つまみ302bを貫通する貫通孔302dが形成され、さらに、基体部302aには貫通孔302dと連結する貫通孔302d'が形成されている。

【0076】次に、第2のスライド部材303は、図11、図12に示すように、方形板状の基体部303aと、この基体部303aの中央部に設けられた方形状の貫通孔303bと、この貫通孔303bを挟んでx軸方向の両側に対向させるように基体部303aの下面に溝状に形成したバネ挿入溝303f、303fと、基体部303aの上面にx軸を長手方向として突設させて一体形成した凸状の第1のガイド部303d、303d (図9、図10参照) と、貫通孔303bを挟んでy軸方向に対向させるように基体部303aの上面に突設して一体形成した二対の角柱状の凸部303g、303g (図9、図10参照) とから構成されている。

【0077】なお、バネ挿入溝303f、303fは基体部303aの外形の縁部に沿うように配され、y軸方向に長手形状として互いに平行となるように設けられている。また、各バネ挿入溝303fの長手方向の両端面からはそれぞれバネ挿入溝303fよりも幅狭の凹溝303h、303hが連結して長手方向に形成されている。また、基体部303aのx軸方向の外形の両端面はそれぞれ第2の係合部303c、303cとなっている。

【0078】次に、カバー304は、図13に示すように、中央部に設けられた方形状の挿通孔304aを有している。

【0079】次に、図9、図10に示す可動接点306-1、306-2は、バネ性を有する導電性の金属板からなり、x軸方向に長手の帯状であり、それぞれ両側に折り曲げ形成し先端部にそれぞれ接点306-1a、bおよび接点306-2a、bを有した弾性接点脚を備えている。

【0080】次に、押圧部材308は段付軸であり、図13に示すように、太径軸108aと、この太径部308aの上下方向にそれぞれ同軸状に形成した細径軸308b、308cとから構成されている。

【0081】次に、復帰用バネ309、309および3

10、310は、それぞれコイルバネ (圧縮バネ) からなっている。

【0082】次に、各部材の組立状態と動作を説明する。

【0083】まず、可動接点306-1、306-2は、図9、図10に示すように、第1のスライド部材302に設けた各突出部302eの底板301aとの対向面にx軸方向と平行となるように取付固定されている。そして、第1のスライド部材302に形成した操作つまみ302bをスライド操作したときに、その操作に伴って、可動接点306-1、306-2は第1のスライド部材302とともに一体となって移動するようになっている。

【0084】また、図9、図10に示すように、第1のスライド部材302の基体部302aの下面に形成した各バネ挿入溝302f内には、復帰用バネ309が、バネ挿入溝302fの長手方向の両端面間に配置されて、それぞれ装着される。このとき、2つの復帰用バネ309の端部は、バネ挿入溝302fの両端面にそれぞれ当接し、位置規制されるようになっている。

【0085】同様に、図11、図12に示すように、第2のスライド部材303の基体部303aの下面に形成した各バネ挿入溝303f内には、復帰用バネ310、310が、バネ挿入溝303fの長手方向の両端面間に配置されて、それぞれ装着される。このとき、2つの復帰用バネ310の端部は、バネ挿入溝303fの両端面にそれぞれ当接し、位置規制されるようになっている。

【0086】そして、第2のスライド部材303と復帰用バネ309、309の組立体は、図11、図12に示すように、底板301aに形成した第2のガイド部301c、301cの対向面に、第2のスライド部材303の第2の係合部303c、303cがそれぞれ係合し、底板301aに対して第2のスライド部材303がy軸方向にスライド可能に配置される。

【0087】また、第2のスライド部材303に形成した各バネ挿入溝303fの両端部に設けた凹溝303h、303hには、底板301aに形成した凸部301d、301dが嵌合するようになっている。そして、第2のスライド部材303をy+またはy-方向に操作して移動させたときには、各バネ挿入溝303fの長手方向のいずれかの端面が復帰用バネ310の端部をy軸方向に押圧し、その復帰用バネ310の他端部を、凸部301dに付勢するようにして復帰用バネ310圧縮させるようになっている。そして、操作を停止したときには、復帰用バネ310の弾性力によって再び第2のスライド部材303が図11に示す中立位置に復帰できるようになっている。

【0088】また、第1のスライド部材302と復帰用バネ309、309の組立体は、図9、図10に示すように、第2のスライド部材303に形成した第2のガイ

ド部303d、303dに、第1のスライド部材302に形成した凹溝302c、302cに係合し、第2のスライド部材303に対して第1のスライド部材302がx軸方向にスライド可能に配置される。

【0089】また、第1のスライド部材302に形成した各バネ挿入溝302fの両端部に設けた凹溝302g、302gには、第2のスライド部材303に形成した凸部303g、303gが嵌合するようになっている。そして、第1のスライド部材302をx+またはx-方向に操作して移動させたときには、各バネ挿入溝302fの長手方向のいずれかの端面が復帰用バネ309の端部をx軸方向に押圧させ、その復帰用バネ309の他端部を、第2のスライド部材303に設けた凸部303gに相対的に付勢するようにして復帰用バネ309圧縮させるようになっている。そして、操作を停止したときには、復帰用バネ309の弾性力によって再び第1のスライド部材302が図9に示す中立位置に復帰できるようになっている。

【0090】このように第1、第2のスライド部材302、303は、ウェハ301内に収納され、ウェハ301の上部の開口部を覆うようにカバー304が取り付けられることによって、多方向スライドスイッチ300がほぼ組み立てられた状態になる。なお、このとき、図13に示すカバー104に形成した貫通孔304aに、第1のスライド部材302に設けた操作つまみ302bがスライド可能に挿通できるようになっている。

【0091】そして、操作つまみ302bを交叉する二軸方向すなわちx、y軸方向にスライドさせることによって、第1または第2のスライド部材302、303はそれぞれ図9、図11に示す中立位置からx軸方向、y軸方向にスライドし、第1のスライド部材302と一体化した可動接点306-1、306-2が、x、y座標の所定の可動範囲内において、ウェハ301の底板301aの上面を移動可能になっている。

【0092】また、第1、第2のスライド部材302、303が上述した中立位置に位置するときには、可動接点306-1、306-2のそれぞれ接点306-1a、bおよび306-2a、bは、図9に示す固定接点318a~dと接触しない位置にそれぞれ配され、底板301aの上面に弾接するように構成されるものである。この状態は操作つまみ302bの初期位置、すなわち操作つまみ302bによるスイッチ操作がいずれの方向にも行われていない中立位置となっている。

【0093】そして、操作つまみ302bを所定の方向にスライド操作したときには、各接点306-1a、b、および306-2a、bがそれぞれ固定接点318a~dとの所定の組合せで接触することにより、x、y座標における多方向のスイッチ操作ができるようになっている。

【0094】一方、図13に示すように、第1のスライ

ド部材302の操作つまみ302bと基体部302aにそれぞれ形成した貫通孔302d、302d'と、第2のスライド部材303に形成した貫通孔303bには、下方から、まず押圧部材308が、次にコイルバネ311が挿入され、最後に貫通孔303bの下部にコイルバネ311の抜け防止部材303iが取り付けられて、多方向スライドスイッチ300の組み立てが完了する。なお、このとき、細径軸308bが操作つまみ302bに形成された貫通孔302dに挿通され、押圧部材308の縮径軸308cにコイルバネ311が嵌合される。そして、細径軸308bの上端部を押圧することによって、押圧部材308は図中下方方向に変位してプッシュスイッチ部400を押圧操作し、デジタル信号が図示しない外部出力端子から外部に伝達されるようになっている。また、押圧操作後に加重を取り除くと押圧部材308は図13に示す状態に復帰するようになっている。

【0095】このような構成としたことで、本実施の形態においても、第1の実施の形態と同様の効果が得られるものである。また、本実施の形態では、復帰用バネ309、310としてコイルバネを用いているので、第1の実施の形態で用いた捻りコイルバネに比べて、バネ製作時におけるバネ加重のばらつきを低く抑えることができ、操作つまみ302bをx、y座標でスライド操作したときに、いずれの方向へもより均一な操作感が得られ、より高品質な多方向スライドスイッチを提供できる。

【0096】また、復帰用バネ309、310として圧縮用のコイルバネを用いたことにより、コイルバネのバネ長を変えないで（バネ材の線径を太くするなどして）バネ加重の値を捻りコイルバネ（捻りコイルバネでは線径を太くするとバネ厚さが増加する）に比べて幅広いレンジで設定することができ、同じ外形の多方向スライドスイッチであっても、より広範囲な操作つまみ302bの加重操作感を得ることが可能となり、よりバラエティに富んだ多方向スライドスイッチを提供できる。

【0097】なお、以上の説明では、プッシュスイッチ部200、400は基体部101、301のそれぞれ底板101a、301aに固定接点とメタルコンタクトを配設して形成したが、これに限らず、プッシュスイッチ部200、400の代わりに単体のプッシュスイッチを設けるようにしても良い。

【0098】次に、本発明の更に他の実施の形態である多方向スライドスイッチ500について図14~図19を用いて以下に説明する。

【0099】図14は本発明の更に他の実施の形態である多方向スライドスイッチの分解斜視図、図15は同じく多方向スライドスイッチに係るウェハの平面図、図16は同じく多方向スライドスイッチの縦断面図、図17は同じく多方向スライドスイッチに係り、第1及び第2のスライド部材の組み立て状態を示す一部断面平面図、図18は同じく多方向スライドスイッチに係り、第1の

スライド部材のコイルばね及び球体とウエハの摺動溝部との係合の初期状態を示す説明図、図19は同じく多方向スライドスイッチに係り、第1のスライド部材のコイルばね及び球体とウエハの摺動溝部との係合の動作状態を示す説明図である。

【0100】図14～図19に示すように、多方向スライドスイッチ500は、主としてウエハ501、第1のスライド部材502、第2のスライド部材503、カバー504、可動接点506、復帰用コイルばね509（弾性部材）、球体510（駆動部材）から構成されている。

【0101】まず、ウエハ501とカバー504により筐体が構成されており、ウエハ501は樹脂製であり、図14に示すように、方形状の底板501aと、底板501aの各辺からそれぞれ立設した側壁部501bから構成された箱状に形成されている。また、底板501aの中央部には、球体510が係合されて摺接するすり鉢状からなる摺動溝部501cが形成されている。また、各側壁部501bの外側面には、カバー504の取付部504cに取り付けられて係止する爪状のストッパ部501dがそれぞれ形成されている。また、図15に示すように、ウエハ501には、ウエハ501へのインサート成形により固定された導電性の金属板からなる外部接続端子512a、b、c、d及び513a、bが、ウエハ501の外周部から外方へ突設されている。

【0102】また、ウエハ501の底板501aの中央及び四隅には、導電性の金属板からなるグランドパターン519及び固定接点518a、b、c、dを内底面に表出させて形成してある。そして、グランドパターン519及び固定接点518a、b、c、dは外部接続端子512a、b、c、d及び513a、bにウエハ501内で接続されて外部にスイッチ操作による信号を伝達するようになっている。

【0103】次に、第1のスライド部材502は、図14、図17に示すように、方形板状の基体部502aと、この基体部502aの上面の中央部から上方に突出させて一体形成した角柱状の操作つまみ502bと、この操作つまみ502bを挟んでy軸方向に対向させるように基体部502aの上面に突設した突出部502cと、この突出部502cに囲まれた凹溝係合部502dとが形成されている。また、図16に示すように、基体部502aの下面側には、可動接点506を収納する収納部502eと、操作つまみ502bの角柱内に設けられた復帰用コイルばね509の収納孔502fが形成されている。

【0104】次に、第2のスライド部材503は、図14に示すように、方形状の平板で形成されており、y軸方向に対してx軸方向を長手とする長方形状に形成されている。また、中央には、同じくx軸方向を長手とする長方形状の窓孔503aが設けられており、この窓孔5

03aに前記操作つまみ502bが長手方向すなわちx軸方向へ移動可能に遊嵌されるものとなっている。また、前記第1のスライド部材502の凹溝係合部502dに第2のスライド部材503が係合するものとなっており、凹溝係合部502dと第2のスライド部材503とがx軸方向へ移動可能と成っている。

【0105】次に、カバー504は、図14に示すように、方形板状の基体部504aと、この基体部504aの中央に設けられた方形状の挿通孔504bと、基体部504aの外形の各辺の中央部から下方に折り曲げ形成した取付部504cと、各取付部504cに設けられ、ウエハ501のストッパ部501dに係止される取付孔504dとから構成されている。挿通孔504bは、第1のスライド部材502の操作つまみ502bが突出されてx軸及びy軸方向へ移動可能なように、操作つまみ502bの外形よりも移動ストローク分だけ大きく開口して形成されている。

【0106】次に、可動接点506は、ばね性を有する導電性の金属円板からなり、外周に沿って折り曲げ形成した先端部に接点506aをそれぞれ有する4個の弾性接点脚506bを備え、可動接点506の中心部には貫通孔506cが形成されている。

【0107】次に、復帰用コイルばね509は、操作つまみ502bの収納孔502f内に収納されて、球体510をウエハ501の摺動溝部501cに付勢している。

【0108】次に、上述した多方向スライドスイッチ500の組立状態と動作について説明する。まず、第1のスライド部材502の基体部502aの下面側に設けられた収納部502eには可動接点506が固着されている。また、操作つまみ502bの収納孔502fにはコイルばね509及び球体510が収納されている。そして、上面側の凹溝係合部502dには第2のスライド部材503が操作つまみ502bに窓孔503aが遊嵌された状態で嵌合されている。

【0109】ウエハ501の底板501aの中央に設けられた摺動溝部501cには球体510が当接され、固定接点518a、b、c、dとグランドパターン519との中間部には可動接点506の各接点506aが当接されている。そして、ウエハ501の開口部上面を覆うようにカバー504が取り付けられ、各取付部504cに設けられた取付孔504dがウエハ501のストッパ部501dに係止されている。また、挿通孔504bからは、第1のスライド部材502の操作つまみ502bが突出されており、操作つまみ502bがx軸及びy軸方向へ移動可能なように配設されている。

【0110】初期の状態においては、図16、図18に示すように第1のスライド部材502の球体510が、ウエハ501の摺動溝部501c中央のいちばん窪んだ位置にあり、操作つまみ502bはカバー504の挿通

孔504bの中央に位置している。この時、図15に示すように可動接点506の各接点506aは固定接点518a、b、c、d及びグランドパターン519とは当接せず離間している。

【0111】この状態から、操作つまみ502bをx軸方向(x-方向)にスライド移動させると、第1のスライド部材502は操作つまみ502bが第2のスライド部材503の窓孔503aに、また、凹溝係合部502dが第2のスライド部材503のx軸を挟んで対向する一対の側辺部にガイドされてスライド移動するものとなる。この場合、図17に示すように、第2のスライド部材503はy軸を挟んで対向する一対の側辺部がウエハ501の側壁部501bの内側面に当接していることから移動されずに第1のスライド部材502のみが移動するものとなる。

【0112】この時、図19に示すように、球体510が摺動溝部501c沿ってx-方向へ移動して斜面を登ることから、コイルばね509が圧縮されて球体510にはコイルばね509の付勢力により初期位置に戻ろうとする復帰力が発生することとなる。この時、可動接点506の接点506aはx-方向へ移動し、固定接点518bとグランドパターン519とに接触する。これによって固定接点518bとグランドパターン519とが導通し、x-方向のスイッチ操作がなされる。そして、この操作による信号は外部接続端子512bから外部に伝達されるようになっている。

【0113】この状態から、操作つまみ502bへの押圧を解除すると、コイルばね509の付勢力によって球体510が初期位置に復帰し、これに伴って操作つまみ502bも初期位置へ復帰するものとなる。

【0114】次に、操作つまみ502bをy軸方向(y-方向)にスライド移動させると、第1のスライド部材502は第2のスライド部材503と共に、スライド移動するものとなる。この場合、第2のスライド部材503は、第2のスライド部材503のy軸を挟んで対向する一対の側辺部がウエハ501の対向する内側部にガイドされてy軸方向のみに移動可能となっている。

【0115】この時、図示しないが、球体510が摺動溝部501c沿ってy-方向へ移動して斜面を登ることから、コイルばね509が圧縮されて球体510にはコイルばね509の付勢力により初期位置に戻ろうとする復帰力が発生することとなる。この時、可動接点506の接点506aはy-方向へ移動し、固定接点518dとグランドパターン519とに接触する。これによって固定接点518dとグランドパターン519とが導通し、y-方向のスイッチ操作がなされる。そして、この操作による信号は外部接続端子512dから外部に伝達されるようになっている。

【0116】この状態から、操作つまみ502bへの押圧を解除すると、コイルばね509の付勢力によって球

体510が初期位置に復帰し、これに伴って操作つまみ502bも初期位置へ復帰するものとなる

【0117】次に、操作つまみを502bをx、y軸のそれぞれ中間の方向である斜め方向(x-とy-方向)にスライド移動させると、第1のスライド部材502は第2のスライド部材503と共にスライド移動するが、第2のスライド部材503がy-方向のみにしか移動されないのに対して、第1のスライド部材502は操作つまみ502bが第2のスライド部材503の窓孔503aに、また、凹溝係合部502dが第2のスライド部材503のx軸を挟んで対向する一対の側辺部にガイドされてx軸方向へもスライド移動することが可能となっている。したがって、第1のスライド部材502はx、y軸のそれぞれ中間の方向である斜め方向にスライド移動することとなる。

【0118】この時、図示しないが、球体510が、すり鉢状の摺動溝部501c沿ってx-とy-のそれぞれ中間の斜め方向へ移動して斜面を登ることから、コイルばね509が圧縮されて球体510にはコイルばね509の付勢力により初期位置に戻ろうとする復帰力が発生することとなる。この時、可動接点506の各接点506aは、x-とy-の中間の斜め方向へ移動し、固定接点518b、518dとグランドパターン519とにそれぞれ接触する。これによって固定接点518b、518dとグランドパターン519とが導通し、x-とy-の中間の斜め方向のスイッチ操作がなされる。そして、この操作による信号は外部接続端子512b、512dから外部に伝達されるようになっている。

【0119】この状態から、操作つまみ502bへの押圧を解除すると、コイルばね509の付勢力によって球体510が初期位置に復帰し、これに伴って操作つまみ502bも初期位置へ復帰するものとなる

【0120】尚、x軸及びy軸方向へのその他の動作(x+、y+、x+とy+方向)については上記した動作と同様のためここではその説明を省略する。また、本実施の形態においては、プッシュスイッチ部が形成されていないが、別途プッシュスイッチ部を設けるように構成してもよい。また、第1のスライド部材502に収納する駆動部材を球体310で構成したが、駆動部材はボール状のものだけでなく、先端が球状のものであれば棒状のものでもよい。

【0121】上記の本実施の形態においても、第1及び第2の実施の形態と同様の効果が得られるものである。また、本実施の形態においては、復帰用ばねとして1個のコイルばね509を使用しており、1個のコイルばね509で多方向の操作及び復帰が可能となっていることから、部品点数が削減でき廉価対応が可能となる。また、コイルばね509を操作つまみ502bの内部に収納したことから小型化が可能となり、組立性も向上できるものとなっている。

【0122】また、第2のスライド部材503を方形状の平板で形成し、第1のスライド部材の上面に第2のスライド部材の対向する一対の側辺部の一方にガイドされてスライド可能に係合する凹溝係合部を形成したことから、構造が簡易となり、小型化が図れ、組立性も向上できる。

【0123】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、固定接点を有する筐体と、該筐体の内部に配設され、交叉する二軸方向にそれぞれスライド可能にガイドされた第1および第2のスライド部材とを備え、前記第1のスライド部材には操作つまみと可動接点を設けるとともに、前記操作つまみを前記筐体の外側に突出させ、該操作つまみを二軸座標の所定の位置に操作することにより、前記第1および第2のスライド部材をそれぞれ前記二軸方向にスライドさせて、前記可動接点を前記固定接点に接触させ、前記操作つまみの多方向のスイッチ操作を行うようにしたので、1つの操作つまみを操作することにより多方向のスイッチ操作が可能となり、操作性を向上できる。また、可動接点の固定接点に対するスライドを、主として第1および第2のスライド部材の2部品で構成できるので、スライド機構を簡素化でき部品点数を低減できる。また、それによって第1および第2のスライド部材のスライド機構を簡単な動きの組合せで構成できるので、操作つまみの多数回の操作によっても確実なスイッチ操作が可能となり信頼性が向上した多方向スライドスイッチを提供できる。

【0124】さらに、可動接点は第1のスライド部材の操作つまみとは反対側の裏面に取付固定し、第2のスライド部材には前記操作つまみが前記第1のスライド部材のスライド方向に遊嵌可能な貫通孔を設けるとともに、該貫通孔を挿通させた前記操作つまみを前記筐体の外側に突出させたので、第2のスライド部材に第1のスライド部材を重ね合わせるように組み込むことが可能となり組み立てをし易くできる。

【0125】さらに、筐体は固定接点を内底面に有するウエハと、該ウエハを覆い取り付けられるカバーとからなり、第2のスライド部材の裏面に第1のガイド部を設け、第1のスライド部材には前記第1のガイド部にスライド可能に係合する第1の係合部を設け、また、前記カバーには操作つまみを外側に突出させる挿通孔と、裏面に第2のガイド部を設け、さらに、前記第2のスライド部材には前記第2のガイド部にスライド可能に係合する第2の係合部を設けて、前記カバーに対して前記第1および第2のスライド部材を二軸方向にそれぞれスライド可能にガイドしたので、第1および第2のスライド部材は、それぞれ第2のスライド部材およびカバーに設けた第1および第2のガイド部にガイドされてスライドするので、筐体に対して第1および第2のスライド部材のそれぞれ二軸方向以外の方向への移動あるいは回転等が規

制でき、確実なスイッチ操作を行うことができる多方向スライドスイッチを提供できる。

【0126】さらに、第2のスライド部材とカバーの裏面に、それぞれ第1のスライド部材と第2のスライド部材を所定の初期位置に弾性力によって復帰させるための弾性部材をそれぞれ設けたので、操作つまみを操作しないときには、多方向スライドスイッチを、いずれの方向にもスイッチ操作しない、いわゆる中立状態にすることが可能となり、操作者の意志に反してスイッチ操作がされてしまう不都合を解消し、より操作性が向上した多方向スライドスイッチを提供できる。

【0127】さらに、弾性部材は捻りコイルバネであり、該捻りコイルバネを第1の係合部および第2の係合部のそれぞれスライド方向の両側に配設し、前記第1および第2の係合部のスライド移動に抗して、前記捻りコイルバネの端部によって該第1および第2の係合部を付勢し、初期位置に復帰させるようにしたので、弾性部材を安価な捻りコイルバネとしたので、操作つまみの復帰機構の部品コストを低減でき、それによって、多方向スライドスイッチのコストを低減できる。

【0128】さらに、第2のスライド部材とカバーの裏面には、それぞれ捻りコイルバネの端部を所定の位置に規制するための規制部を設けたので、第1および第2のスライド部材を初期位置に復帰させるときに、捻りコイルバネの端部をフリーにしておくのではなく、所定の位置に規制するので、捻りコイルバネの弾性力のばらつきによって第1および第2の係合部の両側から不均一な付勢力を受けて第1および第2のスライド部材の初期位置が所望の位置からずれてしまうことがなく、操作つまみを安定して常に所定の初期位置に復帰させることができる。

【0129】さらに、筐体は固定接点を内底面に有するウエハと、該ウエハを覆い取り付けられるカバーとから成り、第2のスライド部材は方形状の平板で形成され、第1のスライド部材の上面には、前記第2のスライド部材の対向する一対の側辺部の一方にガイドされてスライド可能に係合する凹溝係合部を形成し、また、前記第2のスライド部材の対向する一対の側辺部の他方を前記ウエハの側壁部内側面にスライド可能に係合させ、前記カバーには操作つまみを外側に突出させる挿通孔を設け、前記ウエハに対して前記第1及び第2のスライド部材を前記二軸方向にそれぞれスライド可能にガイドしたことから、第1のスライド部材は、第2のスライド部材の側辺部に、また、第2のスライド部材はウエハの側壁部内側面にガイドされてスライドするので、筐体に対して第1および第2のスライド部材のそれぞれ二軸方向以外の方向への移動あるいは回転等が規制でき、確実なスイッチ操作を行うことができると共に、構造が簡易で小型化が図れ、組立性の良好な多方向スライドスイッチを提供できる。

【0130】さらには、第1のスライド部材には、前記第1のスライド部材と第2のスライド部材を所定の初期位置に弾性力によって復帰させるための弾性部材と、該弾性部材に付勢される駆動部材を設け、ウエハには前記駆動部材に係合するすり鉢状の摺動溝部を設けたことから、1個のコイルばねで多方向の操作及び復帰が可能のため、部品点数が削減でき廉価対応が可能となる。

【0131】さらには、弾性部材をコイルばねで形成し、駆動部材を球体で形成したことから、簡単な構成で確実な操作及び復帰が可能となる。

【0132】さらに、筐体にプッシュスイッチ部を設け、操作つまみに押圧部材を設け、該押圧部材を前記二軸方向と直交する方向に押圧操作し変位させて、前記プッシュスイッチ部を押圧しスイッチ操作するようにしたので、多方向のスライド操作だけでなく、プッシュスイッチ部をスイッチ操作できるので、例えば、表示画面のスクロールを多方向スライド操作で行い、他の機能で必要な入力手段を押圧部材の押圧操作によるプッシュスイッチ部のスイッチ動作で行うことも可能となり、さらに操作性に優れた多方向スライドスイッチを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態である多方向スライドスイッチ100の分解斜視図である。

【図2】本発明の実施の形態である多方向スライドスイッチ100に係るウエハ101の平面図である。

【図3】本発明の実施の形態である多方向スライドスイッチ100の縦断面図である。

【図4】本発明の実施の形態である多方向スライドスイッチ100に係り、第1のスライド部材102の組み立て状態を説明するための一部断面平面図である。

【図5】本発明の実施の形態である多方向スライドスイッチ100に係り、第2のスライド部材103の組み立て状態を説明するための一部断面平面図である。

【図6】本発明の実施の形態である多方向スライドスイッチ100に係り、Aは操作つまみ102bのx+方向へのスイッチ操作を説明するための説明図、Bは同一部断面正面図である。

【図7】本発明の実施の形態である多方向スライドスイッチ100に係り、操作つまみ102bのy+方向へのスイッチ操作を説明するための説明図である。

【図8】本発明の実施の形態である多方向スライドスイッチ100に係り、操作つまみ102bの(x+、y+)方向への斜めスイッチ操作を説明するための説明図である。

【図9】本発明の他の実施の形態である多方向スライドスイッチ300に係り、第1のスライド部材302の組み立て状態を説明するための一部断面平面図である。

【図10】本発明の他の実施の形態である多方向スライドスイッチ300に係り、図9における10-10断面図である。

【図11】本発明の他の実施の形態である多方向スライドスイッチ300に係り、第2のスライド部材303の組み立て状態を説明するための一部断面平面図である。

【図12】本発明の他の実施の形態である多方向スライドスイッチ300に係り、図11における12-12断面図である。

10 【図13】本発明の他の実施の形態である多方向スライドスイッチ300の縦断面図である。

【図14】本発明の更に他の実施の形態である多方向スライドスイッチ500の分解斜視図である。

【図15】本発明の更に他の実施の形態である多方向スライドスイッチ500に係るウエハの平面図である

【図16】本発明の更に他の実施の形態である多方向スライドスイッチ500の縦断面図である。

20 【図17】本発明の更に他の実施の形態である多方向スライドスイッチ500に係り、第1及び第2のスライド部材の組み立て状態を示す一部断面平面図である。

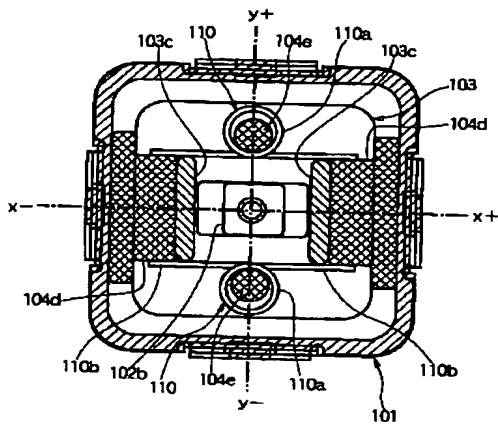
【図18】本発明の更に他の実施の形態である多方向スライドスイッチ500に係り、第1のスライド部材のコイルばね及び球体とウエハの摺動溝部との係合の初期状態を示す説明図である。

【図19】本発明の更に他の実施の形態である多方向スライドスイッチ500に係り、第1のスライド部材のコイルばね及び球体とウエハの摺動溝部との係合の動作状態を示す説明図である。

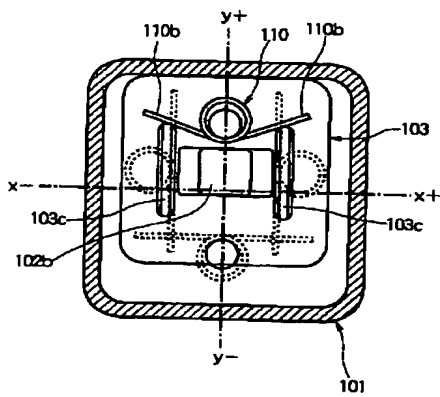
【符号の説明】

- 30 100 多方向スライドスイッチ
- 101 ウエハ
- 102 第1のスライド部材
- 102b 操作つまみ
- 102c 第1の係合部
- 103 第2のスライド部材
- 103b 貫通孔
- 103c 第2の係合部
- 103d 第1のガイド部
- 104 カバー
- 40 104b 挿通孔
- 104d 第2のガイド部
- 106 可動接点
- 107 メタルコンタクト
- 108 押圧部材
- 109、110 復帰用バネ
- 118a～d 固定接点
- 200 プッシュスイッチ部

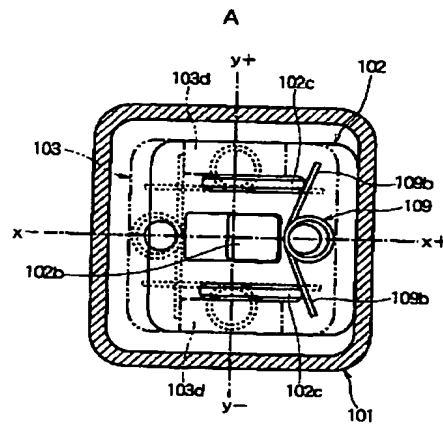
【図5】



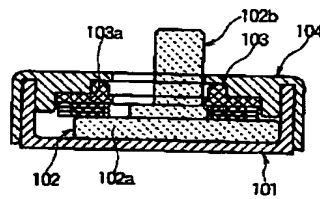
【図7】



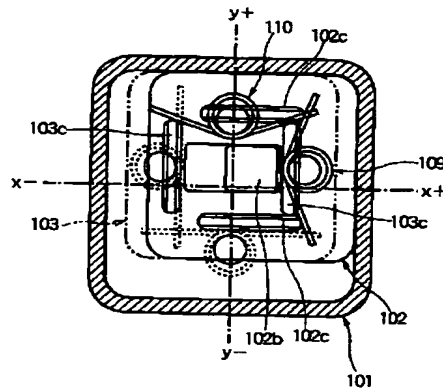
【図6】



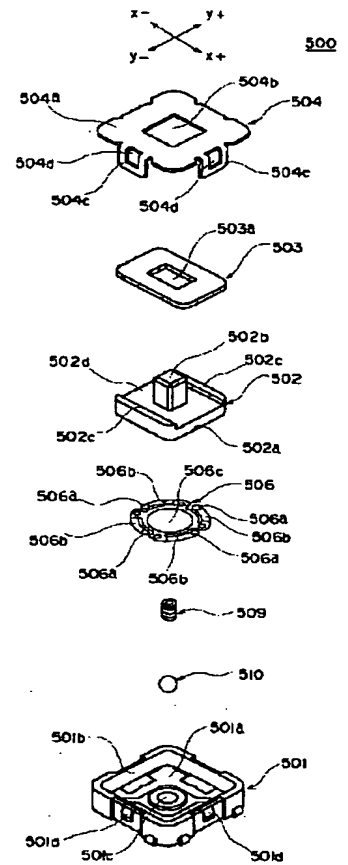
B



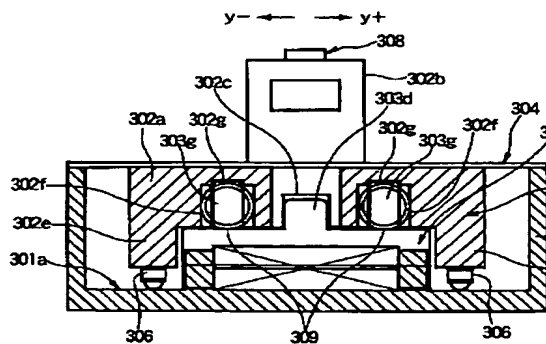
【図8】



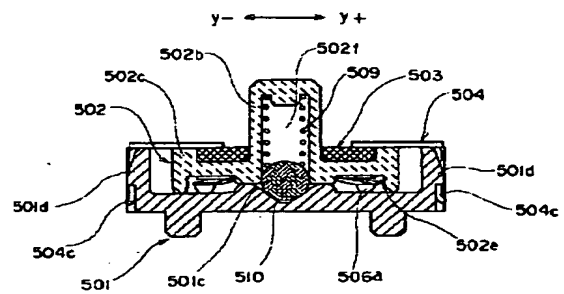
【図14】



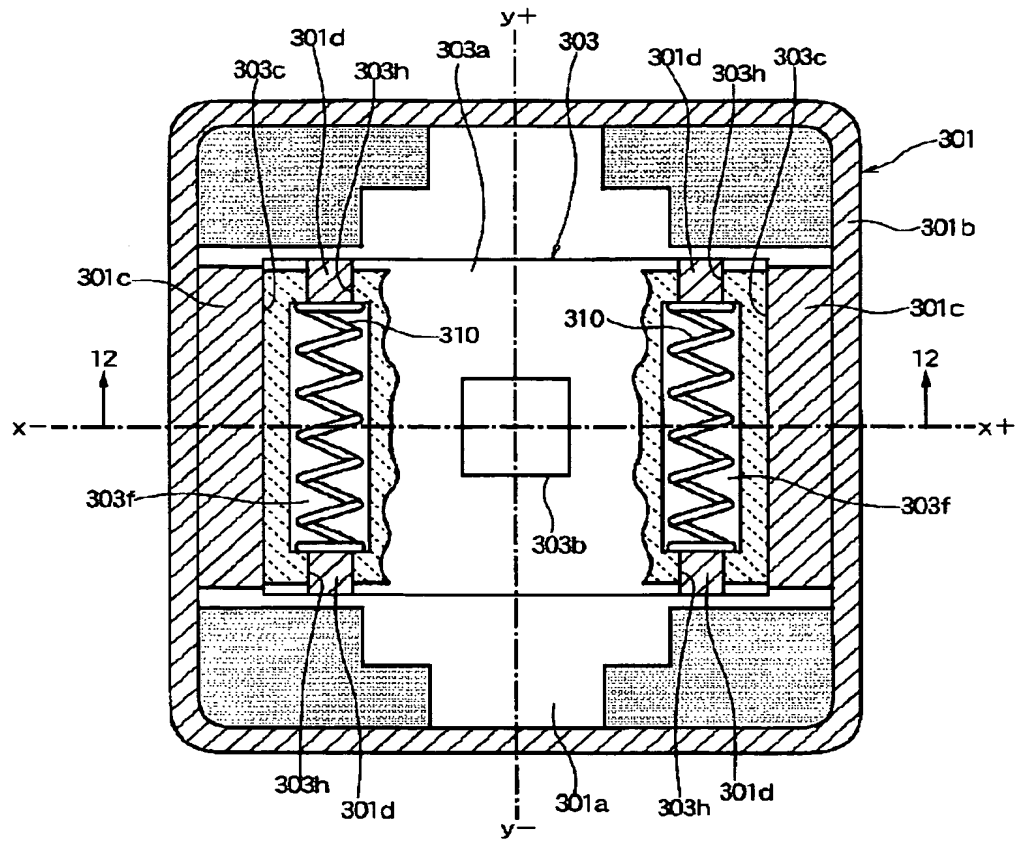
【図10】



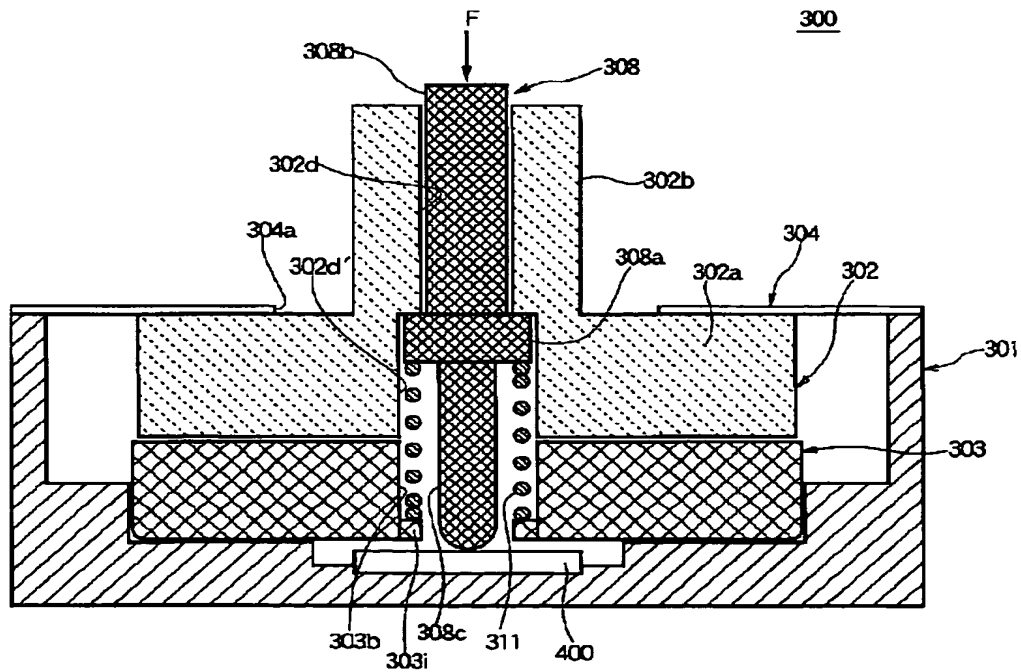
【図16】



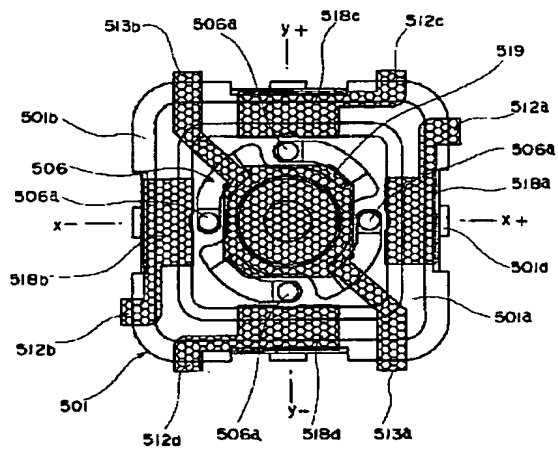
【図 11】



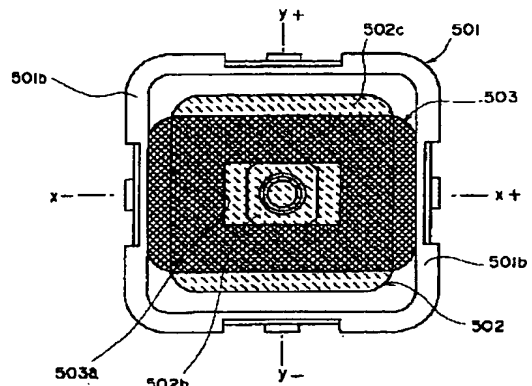
【図 13】



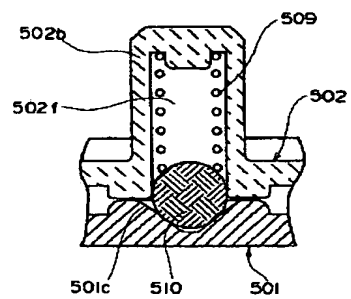
【図 15】



【図 17】



【図 18】



【図 19】

